

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 816 266

②1 N° d'enregistrement national : **00 14139**

⑤1 Int Cl⁷ : B 60 R 13/08, B 29 C 45/14, 45/16

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 03.11.00.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : NEYR PLASTIQUES HOLDING
Société anonyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : BOURGEOIS OLIVIER et PRYEN
BENOIT.

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 10.05.02 Bulletin 02/19.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

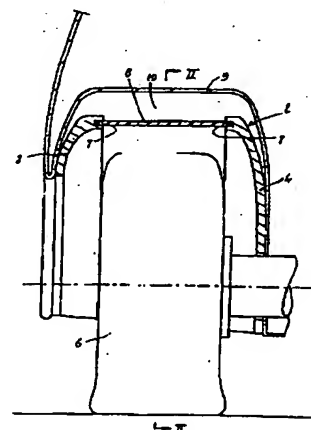
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : GERMAIN ET MAUREAU.

⑤4 PARE-BOUE INSONORISANT DE PASSAGE DE ROUE DE VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤7 Ce pare-boue destiné à être interposé entre une roue
d'un véhicule et une paroi du passage de roue de ce véhi-
cule comprend :

- deux parois latérales en forme de demi couronne en
matériau thermoplastique, une paroi (3) en regard de la face
latérale extérieure de la roue (6) et une paroi (4) en regard
de la face latérale intérieure de la roue (6),
- une couche (8) de matériau absorbant s'étendant entre
chacune des parois latérales (3, 4), en regard de la bande
de roulement de la roue (6).



FR 2 816 266 - A1



La présente invention concerne un pare-boue insonorisant pour passage de roue de véhicule automobile.

La carrosserie d'un véhicule automobile présente des passages de roues en forme d'arche, à l'intérieur desquels les roues sont disposées.

5 Lors de la rotation des roues du véhicule, des ondes acoustiques sont générées par la mise en mouvement de l'air à l'intérieur des passages de roues. De plus, des ondes acoustiques sont également créées par l'air emprisonné dans les sculptures du pneu et chassé par le déplacement de la roue.

10 Des ondes acoustiques sont également générées par les impacts de gouttelettes d'eau ou de gravillons projetés, par la rotation de la roue, contre la surface du passage de roue, lorsque le véhicule se déplace sur une route humide ou gravillonnée.

15 En particulier, dans un passage de roue qui constitue une enceinte semi-fermée, on constate qu'une onde acoustique générée par la rotation de la roue est réfléchiée sur la surface du passage de roue, d'un point de cette surface à un autre point de cette surface.

Pour certaines longueurs d'ondes, il se produit un phénomène de résonance de cavité, pour des fréquences dites fréquences modales.

20 Pour ces fréquences, il se produit des ondes stationnaires c'est-à-dire des ondes dont les maxima de pression se situent toujours aux mêmes points.

25 Pour éviter ce phénomène de résonance de cavité, il convient donc, d'absorber les ondes acoustiques au fur et à mesure de leurs réflexions.

Il est connu de disposer une coque pare-boue en matériau thermoplastique, à l'intérieur d'un passage de roue de véhicule. Cette coque a pour fonction de protéger la tôle de la carrosserie d'agressions chimiques ou mécaniques telles que des impacts de gravillons projetés par la rotation des roues. Toutefois, ces pare-boue n'ont qu'une incidence limitée sur l'absorption des ondes acoustiques.

30 Le document EP 222 193 propose de disposer à l'intérieur d'un passage de roue de véhicule, une coquille réalisée en un feutre de fibres synthétiques. Cette coquille est mise en forme par thermoformage et est
35 fixée à l'intérieur du passage de roue. Elle permet une diminution de la

propagation des ondes acoustiques créées par l'air mis en mouvement par la rotation de la roue et par les impacts de gouttes d'eau.

Toutefois pour obtenir une absorption significative des ondes acoustiques, notamment moyennes et hautes fréquences, il convient de
5 déposer une couche de matériau acoustiquement absorbant d'une épaisseur très importante pouvant aller jusqu'à plusieurs centimètres.

Le but de l'invention est de fournir un pare-boue possédant d'excellentes qualités d'insonorisation, tout en étant d'un encombrement compatible avec l'espace compris entre la roue et le passage de roue du
10 véhicule.

A cet effet, le pare-boue selon l'invention est destiné à être interposé entre une roue d'un véhicule et une paroi du passage de roue de ce véhicule.

Selon l'invention, le pare-boue comprend :

- 15 - deux parois latérales en forme de demi couronne en matériau thermoplastique, une paroi en regard de la face latérale extérieure de la roue et une paroi en regard de la face latérale intérieure de la roue,
- 20 - une couche de matériau absorbant s'étendant entre chacune des parois latérales, en regard de la bande de roulement de la roue.

Le matériau acoustiquement absorbant réalise tout d'abord une absorption directe des ondes sonores et des impacts des gouttes d'eau ou des gravillons, puis une absorption des ondes qui se répercutent sur la paroi
25 du passage de roue.

Avantageusement, l'extrémité radiale de chacune des parois latérales est prolongée d'une paroi annulaire s'étendant radialement jusqu'à la paroi du passage de roue, de façon à définir une cavité délimitée inférieurement par la couche de matériau acoustiquement absorbant,
30 latéralement par chacune des parois annulaires et supérieurement par la paroi du passage de roue.

Le pare-boue selon l'invention permet de créer une cavité qui permet d'absorber des ondes acoustiques qui, dans un pare-boue classique, génèrent des phénomènes de résonance de cavité. L'ensemble constitué de
35 la paroi du passage de roue et du matériau acoustiquement absorbant poreux séparés entre eux, par un espace définissant une lame d'air

d'épaisseur sensiblement constante permet une excellente absorption des ondes acoustiques de la gamme audible. Il permet notamment d'absorber des ondes acoustiques de fréquences allant de 1000 Hz à 5000 Hz. Or il s'agit là de la gamme de signaux sonores qui produit le stress et l'inconfort le plus important pour le conducteur et les passagers présents dans le véhicule.

La cavité délimitée par le pare-boue objet de l'invention utilise comme paroi supérieure, la paroi du passage de roue du véhicule, ce qui permet d'obtenir d'excellentes performances acoustiques.

Avantageusement, la paroi annulaire s'étend radialement sur une distance d'environ deux centimètres.

La paroi annulaire permet de créer une cavité de deux centimètres d'épaisseur qui réalise un compromis très satisfaisant entre performances acoustiques, encombrement et coût.

En outre, la couche de matériau acoustiquement absorbant présente une largeur sensiblement égale à celle de la roue.

De préférence le matériau acoustiquement absorbant est un feutre ou une matière textile aiguilletée, ce qui lui assure une excellente résistance aux agressions extérieures dues notamment à la pluie, à la boue, ou au sel de traitement des chaussées tout en assurant une remarquable absorption des ondes acoustiques.

Avantageusement, au moins un pont s'étend entre les parois latérales en regard de la bande de roulement de la roue.

La présence de ponts de matière entre les parois latérales du pare-boue permet de rigidifier ce dernier et de soutenir la bande de matériau acoustiquement absorbant.

De préférence, plusieurs ponts de matière sont répartis de manière équidistante sur la circonférence du pare-boue.

Avantageusement, les ponts de matière sont disposés sur la face inférieure de la couche de matériau acoustiquement absorbant.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, les ponts de matière sont disposés de part et d'autre de la couche de matériau absorbant.

Cette disposition des ponts de matière permet une excellente tenue de la couche de matériau acoustiquement absorbant.

Avantageusement, la couche de matériau acoustiquement absorbant s'étend sur toute la circonférence du pare-boue.

Cette configuration permet une absorption optimale des ondes acoustiques générées à l'intérieur du pare-boue.

- 5 Avantageusement, une paroi périphérique en matériau thermoplastique, s'étendant entre l'extrémité radiale de chacune des parois annulaires, forme la paroi supérieure de la cavité sur une portion angulaire du pare-boue.

- 10 La paroi périphérique permet de prolonger la cavité lorsque la paroi du passage de roue se termine et donc permet de conserver l'absorption acoustique, liée à la cavité, sur toute la circonférence du pare-boue.

- 15 Selon un autre mode de réalisation de l'invention, la couche de matériau absorbant s'étend sur une portion angulaire de la circonférence du pare-boue, la portion angulaire complémentaire en regard de la bande de roulement étant obturée par une bande du même matériau que celui réalisant les joues.

- 20 Dans cette configuration, le pare-boue présente un très bon compromis entre le coût et l'insonorisation. Le coût est limité puisque la couche de matériau acoustiquement absorbant n'est présente que sur une portion de la coque, cette portion étant celle qui reçoit la plus grande partie des ondes acoustiques générées au niveau de la roue.

- 25 De préférence, chacune des parois latérales est munie d'une rainure, ces rainures se faisant face et formant une glissière dans laquelle la couche de matériau acoustiquement absorbant se présentant sous forme de bande est glissée et fixée.

Cela permet un montage facile de la couche de matériau acoustiquement absorbant se présentant sous forme de bande, sur la coque du pare-boue.

- 30 Le pare-boue selon l'invention peut être obtenu selon un procédé particulièrement avantageux, comprenant les étapes consistant à introduire la couche de matériau acoustiquement absorbant du pare boue dans un moule d'injection, puis à surmouler sur celle-ci le matériau thermoplastique constituant les parois du pare-boue.

- 35 C pr cédé permet de supprimer l tape de fabrication dans laquelle le matériau acoustiquement absorbant est positionné puis fixé dans

le pare-boue par des moyens de fixation. Il permet également de réaliser une liaison chimique entre le matériau acoustiquement absorbant et le pare-boue qui permet une excellente immobilisation de l'élément acoustiquement absorbant.

5 L'invention est décrite ci-après en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs formes de réalisation de ce pare-boue.

Figure 1 est une vue en coupe transversale selon la ligne I-I de la figure 2, de ce pare-boue, disposé dans un passage de roue de la
10 carrosserie d'un véhicule.

Figure 2 est une vue en coupe longitudinale selon la ligne II-II de la figure 1.

Figures 3, 4, 5, 6 sont des vues agrandies en coupe transversale et longitudinale de détails de variantes de réalisation.

15 Figure 7 est une vue en coupe transversale d'une variante de réalisation du pare-boue.

Figure 8 est une vue en coupe longitudinale d'une autre variante de réalisation du pare-boue.

Figure 9 représente des courbes d'absorption de signaux
20 acoustiques par des pare-boue selon l'invention.

Comme le montre la figure 1, le pare-boue 2 est constitué de deux parois latérales 3, 4 et d'une bande de matériau absorbant 8 s'étendant entre l'extrémité radiale de chacune des parois latérales.

25 Les parois latérales 3, 4 sont, chacune, en forme de demi-couronne et sont réalisées en matériau thermoplastique tel que du polypropylène moulé par injection. L'extrémité radiale de chacune des parois latérales 3, 4 comprend une rainure 7.

Ces rainures 7 se font face et forment des glissières dans lesquelles une bande 8 de matériau acoustiquement absorbant est fixée.

30 La bande 8 est réalisée dans un matériau acoustiquement absorbant tel qu'un feutre ou un matériau textile aiguilleté.

Le pare boue ainsi constitué est fixé à l'intérieur du passage de roue 9 par des moyens classiques non représentés, tels que des butées venant de moulage avec les parois ou des vis.

35 Un cavité 10 est créée entre la face supérieure de la band de matériau 8 acoustiquement absorbant et la paroi du passage de roue 9.

La figure 7 représente une variante de réalisation de l'invention dans laquelle chacune des parois latérales 3, 4 est prolongée d'une paroi annulaire 11. Chacune des parois annulaires 11 s'étend radialement à partir de l'extrémité radiale de chacune des parois latérales 3, 4 jusqu'à la paroi du passage 9 de roue de façon à définir une cavité 10 qui soit fermée, délimitée inférieurement par la couche 8 de matériau acoustiquement absorbant, latéralement par chacune des parois annulaires 11 et supérieurement par la paroi du passage de roue 9.

Lorsque les roues du véhicule tournent, des ondes acoustiques sont générées à l'intérieur du pare-boue.

Des essais sur des véhicules munis de pare-boue selon l'invention ont démontré qu'un tel pare-boue permet d'absorber des ondes de fréquences allant de 1000 Hz à 5000 Hz. Les graphiques de la figure 9 représentent en ordonnée le coefficient d'absorption des signaux acoustiques en fonction de la fréquence représentée en abscisse. La courbe (a) représente l'absorption en fonction de la fréquence, d'un pare-boue dont les parois annulaires s'étendent d'une distance de 2 cm et ménagent une cavité d'épaisseur 2 cm ; la courbe (b) représente l'absorption d'un pare-boue dont les parois annulaires s'étendent d'une distance de 4 cm et ménagent une cavité d'épaisseur 4 cm; la courbe (c) représente l'absorption d'un pare-boue ayant une bande de matériau acoustiquement absorbant d'épaisseur supérieure aux pare-boue représentés par les courbes (a) et (b).

Il apparaît donc que, dans le cas d'une cavité 10 de deux centimètres d'épaisseur, presque 100% des signaux acoustiques de fréquence 4200 Hz sont absorbés, et plus de 50 % des ondes d'une large gamme de fréquences centrées sur 4200 Hz sont absorbées. Dans le cas d'un pare-boue ayant une cavité 10 de quatre centimètres d'épaisseur, presque 100 % des signaux acoustiques de fréquence 2100 Hz sont absorbés de même que plus de 50 % d'une large gamme de fréquences centrée sur 2100 Hz comme le montre la courbe (b).

La courbe (c) montre qu'une augmentation de l'épaisseur du matériau acoustiquement absorbant permet de couvrir une gamme plus large de fréquences.

Ces essais démontrent une remarquable capacité d'absorption des ondes acoustiques générées par les roues d'un véhicule en mouvement.

Les parois annulaires 11 permettent, donc, de créer un cavité 10 renfermant une lame d'air fermée d'épaisseur constante. Les essais ont montré qu'une épaisseur de deux centimètres présentaient un compromis très satisfaisant entre les performances acoustiques et l'encombrement du pare-boue.

Selon une variante de réalisation de ce pare-boue, plusieurs ponts de matière 12 s'étendent entre les extrémités radiales de chacune des parois latérales. Les ponts de matière 12 permettent d'améliorer la tenue mécanique du pare-boue et de soutenir la couche 8 de matériau acoustiquement absorbant.

Les figures 3 et 5 montrent en coupe respectivement longitudinale et transversale un mode de réalisation dans lequel les ponts de matière 12 s'étendent entre les parois latérales 3, 4 du pare-boue, sous la couche 8 de matériau acoustiquement absorbant.

Les figures 4 et 6 montrent en coupe respectivement longitudinale et transversale un autre mode de réalisation dans lequel les ponts de matière 12, 13 s'étendent entre les parois latérales 3, 4 du pare-boue de part et d'autre de la bande 8 de matériau acoustiquement absorbant.

La figure 8 montre, en coupe longitudinale, une variante de réalisation du pare-boue adapté pour un véhicule dont la paroi du passage de roue ne s'étend pas sur la totalité du pourtour de la roue.

Sur une portion angulaire, une paroi périphérique 14 s'étend entre l'extrémité de chacune des parois annulaires 11. Ainsi, une cavité est délimitée dans le pare-boue supérieurement par la paroi périphérique 14, latéralement par chacune des parois annulaires 11 et inférieurement par la couche de matériau acoustiquement absorbant 8.

Lorsque ce pare-boue est en place sur le véhicule, il permet d'assurer la continuité de la cavité 10 sur toute la circonférence de la bande de roulement de la roue 6 puisque la paroi supérieure de la cavité 10 est formée soit par la paroi du passage de roue 9, soit par la paroi périphérique 14 du pare-boue.

L'invention fournit ainsi un pare-boue permettant de remédier aux inconvénients des dispositifs de l'art antérieur et notamment de réduire significativement la valeur des bruits provenant des roues d'un véhicule tout en étant d'un encombrement identique ou très légèrement supérieur à celui d'un pare-boue de l'art antérieur.

Il va de soi que l'invention n'est pas limitée aux seules formes de réalisation décrites ci-dessus à titre d'exemples mais qu'elle embrasse au contraire toutes les variantes. C'est ainsi notamment que la couche de matériau acoustiquement absorbant pourrait être réalisée en tout matériau dont la structure permet d'absorber des ondes acoustiques, que la couche de matériau absorbant pourrait être fixée aux parois latérales par bouterollage, thermocollage ou encore vissage, que la cavité formée entre le pare-boue et le passage de roue pourrait être localisée sur au moins un secteur angulaire couvrant le sommet de la voûte que forme le passage de roue et/ou sur au moins un secteur angulaire antérieur du pare-boue par rapport au sens de déplacement du véhicule, que la cavité pourrait être fermée à ses extrémités et communiquer avec l'extérieur par des trous, que l'épaisseur de la cavité pourrait varier sur sa longueur, ou que la coque ne pourrait s'étendre que sur une partie de la longueur du passage de roue, sans que l'on sorte pour autant du cadre de l'invention. L'invention peut, bien entendu, être appliquée à des véhicules de tourisme aussi bien qu'à des véhicules utilitaires.

REVENDECATIONS

1. Pare-boue destiné à être interposé entre une roue d'un
5 véhicule et une paroi du passage de roue de ce véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend :

- deux parois latérales en forme de demi couronne en matériau thermoplastique, une paroi (3) en regard de la face latérale
10 extérieure de la roue (6) et une paroi (4) en regard de la face latérale intérieure de la roue (6),
- une couche (8) de matériau absorbant s'étendant entre chacune des parois latérales (3, 4), en regard de la bande de roulement de la roue (6).

2. Pare-boue selon la revendication 1, caractérisé en ce que
15 l'extrémité radiale de chacune des parois latérales (3, 4) est prolongée d'une paroi annulaire (11) s'étendant radialement jusqu'à la paroi du passage de roue (9), de façon à définir une cavité (10) délimitée inférieurement par la couche de matériau acoustiquement absorbant (8), latéralement par chacune des parois annulaires (11) et supérieurement par
20 la paroi du passage de roue (9).

3. Pare-boue selon l'une des revendications 1 à 2, la paroi annulaire (11) s'étend radialement sur une distance d'environ deux centimètre.

4. Pare-boue selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé
25 en ce que la couche (8) de matériau acoustiquement absorbant présente une largeur sensiblement égale à celle de la roue (6).

5. Pare-boue selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le matériau acoustiquement absorbant est un feutre ou une matière textile aiguilletée.

30 6. Pare-boue selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'au moins un pont (5) s'étend entre les parois latérales (3, 4) en regard de la bande de roulement de la roue (6).

7. Pare-boue selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que plusieurs ponts (5) sont répartis de manière équidistante sur la
35 circonférence du par -bou .

8. Pare-boue selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les ponts (5) sont disposés sur la face inférieure de la couche (8) de matériau acoustiquement absorbant.

5 9. Pare-boue selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les ponts (5) sont disposés de part et d'autre de la couche (8) de matériau absorbant.

10. Pare-boue selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la couche (8) de matériau acoustiquement absorbant s'étend sur toute la circonférence du pare-boue.

10 11. Pare-boue selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'une paroi périphérique (14) en matériau thermoplastique s'étendant entre l'extrémité radiale de chacune des parois annulaires (11) forme la paroi supérieure de la cavité (10) sur une portion angulaire du pare-boue.

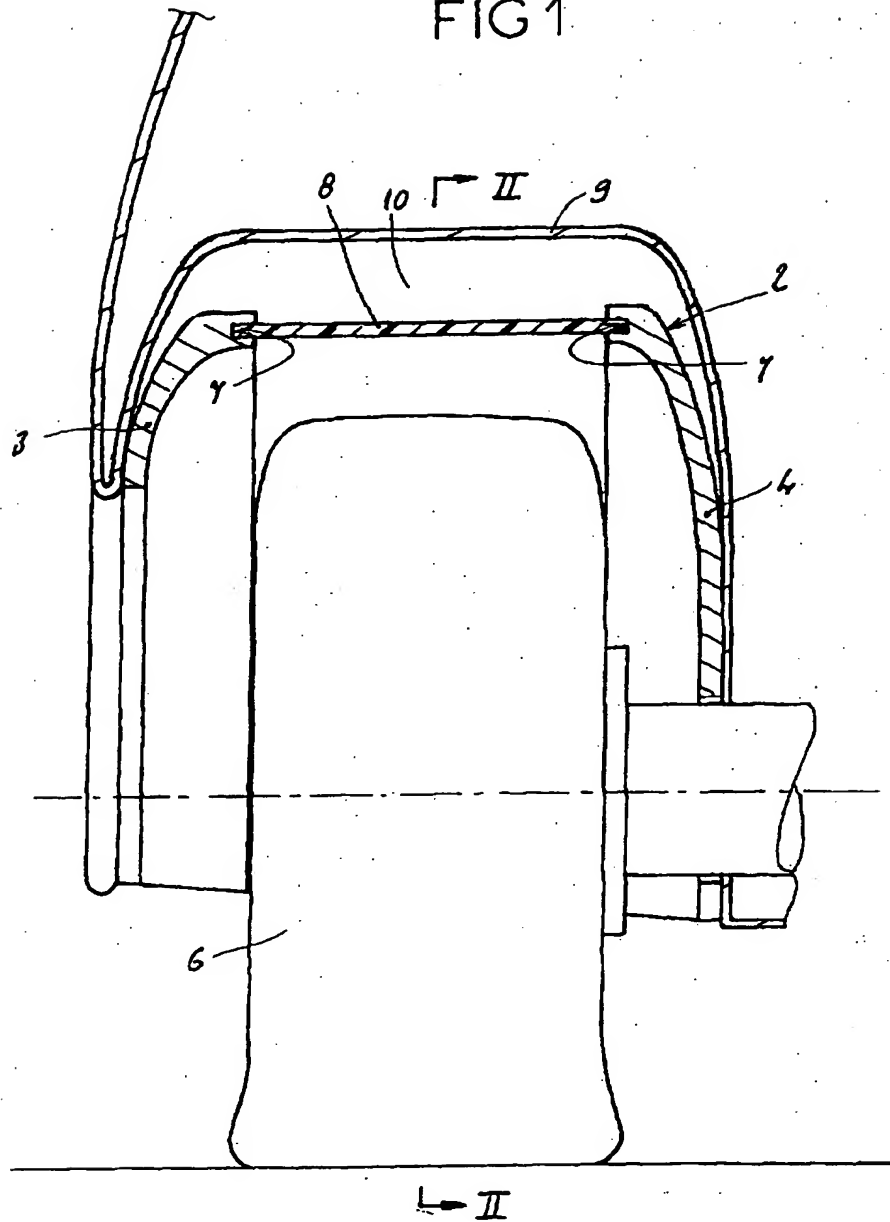
15 12. Pare-boue selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la couche (8) de matériau absorbant s'étend sur une portion du angulaire de la circonférence du pare-boue, la portion angulaire complémentaire en regard de la bande de roulement étant obturée par une bande de même matériau que celui réalisant les parois latérales.

20 13. Pare-boue selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que chacune des deux parois latérales est munie d'une rainure (7), ces rainures se faisant face et formant une glissière dans laquelle la couche (8) de matériau acoustiquement absorbant se présentant sous forme de bande est glissée et fixée.

25 14. Procédé de réalisation d'un pare-boue selon l'une des revendications 1 à 13, comprenant les étapes consistant à introduire la couche (8) de matériau acoustiquement absorbant dans un moule, puis à surmouler sur celle-ci le matériau thermoplastique constituant les parois du pare-boue (1).

1/4

FIG 1



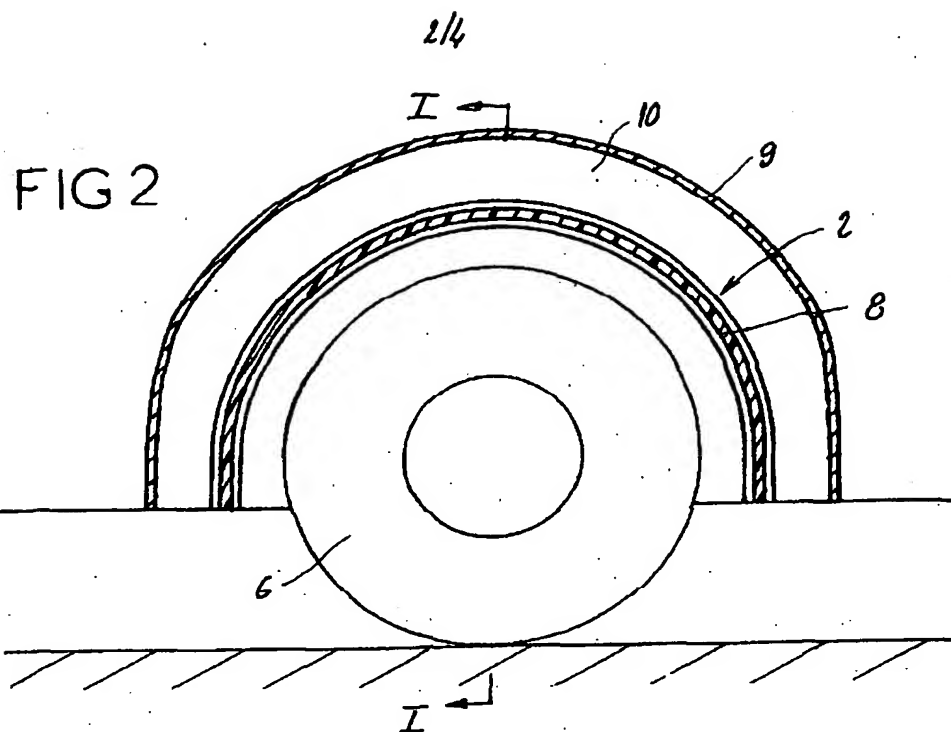


FIG 3

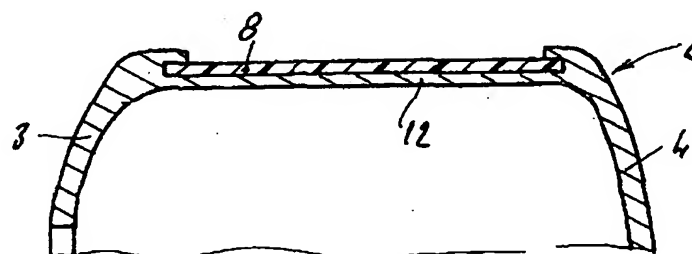
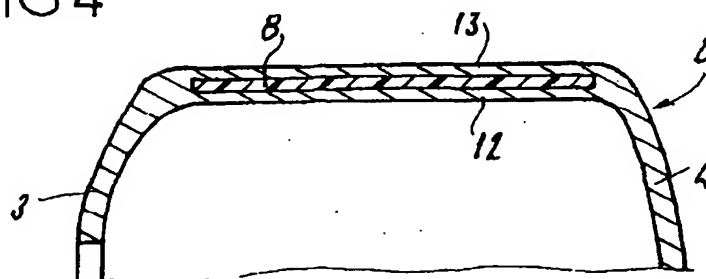


FIG 4



3/4

FIG 5

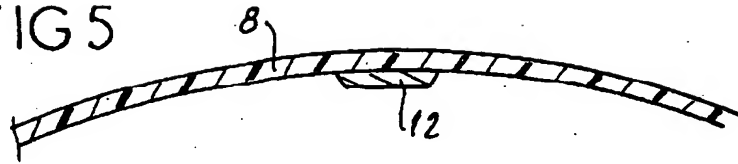


FIG 6

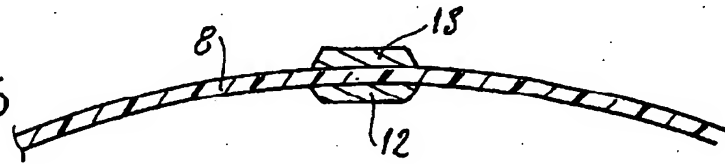
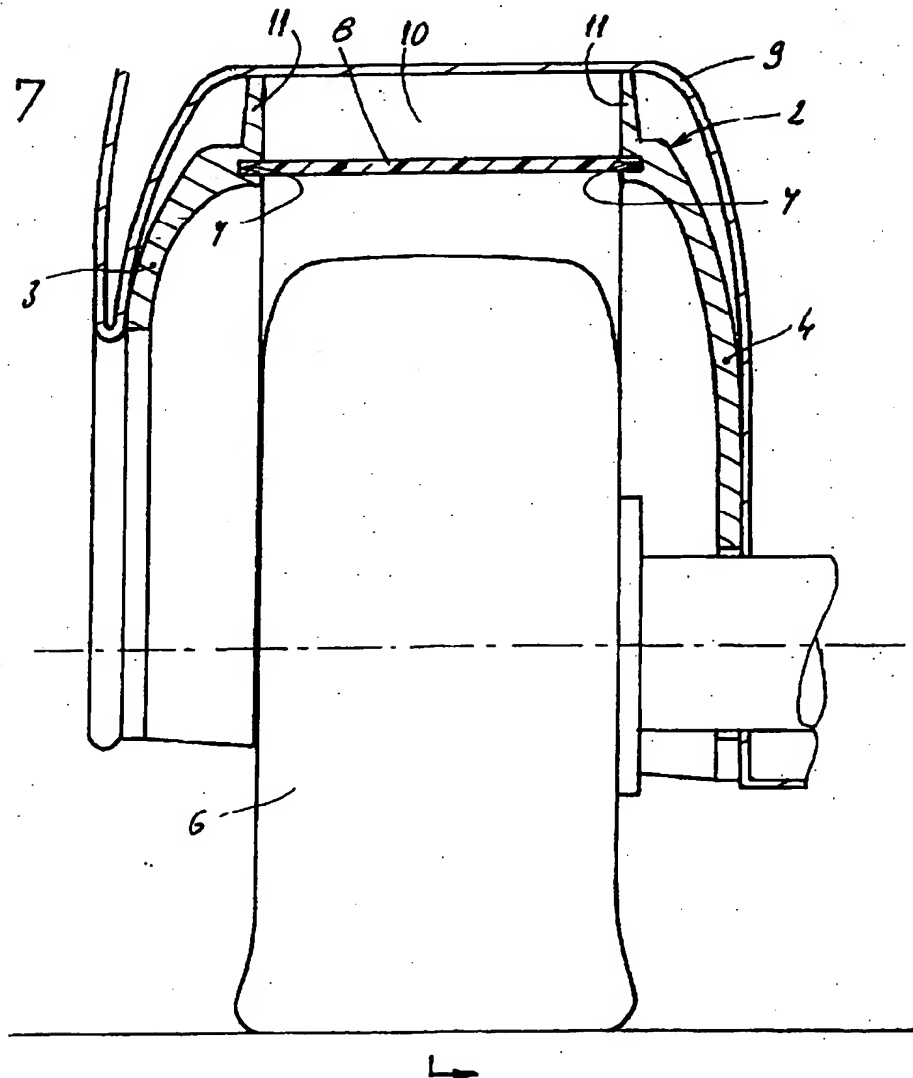


FIG 7



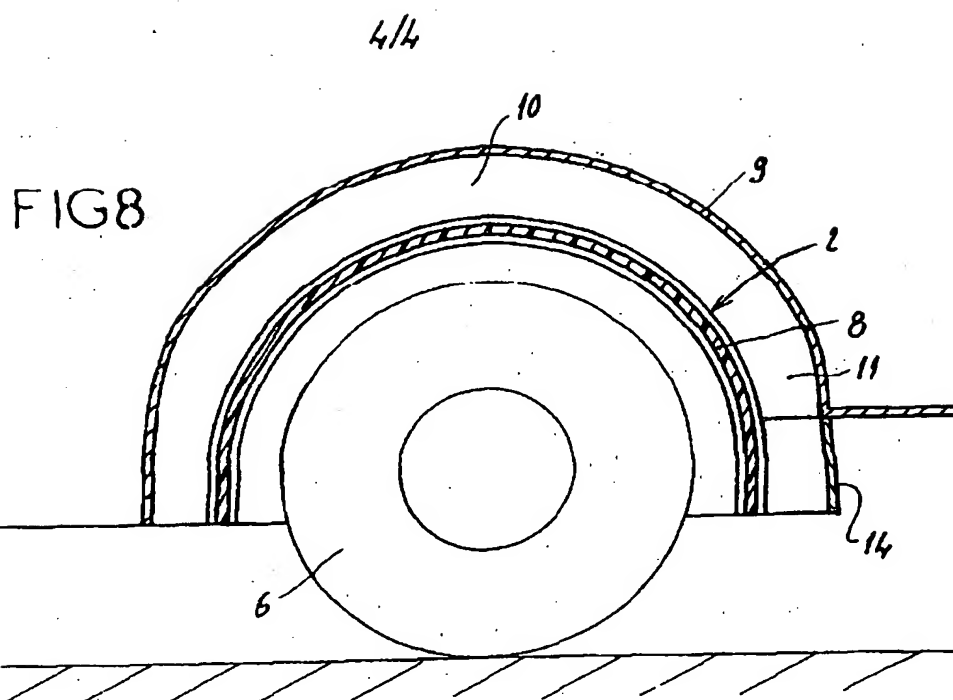
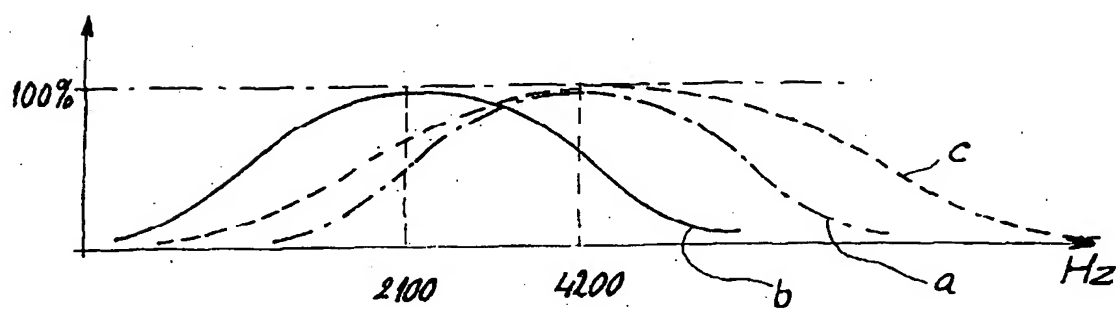


FIG9





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2816266

N° d'enregistrement
nationalFA 595112
FR 0014139

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 2 764 859 A (RENAULT) 24 décembre 1998 (1998-12-24) * revendications 3,7; figures 1,2 * * page 5, ligne 9 - page 5, ligne 21 * * page 6, ligne 31 - page 7, ligne 5 *	1,4,10	B60R13/08 B29C45/14 B29C45/16
X	DE 198 17 567 A (STANKIEWICZ GMBH) 4 novembre 1999 (1999-11-04) * colonne 4, ligne 11 - colonne 4, ligne 66; revendications 1,2,11; figures 1,2,4 *	14	
A		1,2,4,6, 7,10	
A	US 5 280 960 A (CASEY JOHN) 25 janvier 1994 (1994-01-25) * colonne 3, ligne 18 - colonne 3, ligne 34; figures 2-4 *	2	
D,A	EP 0 222 193 A (FORD WERKE AG ; FORD MOTOR CO (GB); FORD FRANCE (FR)) 20 mai 1987 (1987-05-20) * page P, alinéa 1; revendications 1,4; figures 1-4 *	1,5,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Incl. 7)
			B62D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 juillet 2001		Deraymaeker, D	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons. & : membre de la même famille, document correspondant			

1
EPO FORM 1503 12/99 (P04C14)